

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-011685

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl.

F15B 15/28  
B23P 19/00  
F15B 15/14

(21)Application number : 2002-162900

(71)Applicant : KOGANEI CORP

(22)Date of filing : 04.06.2002

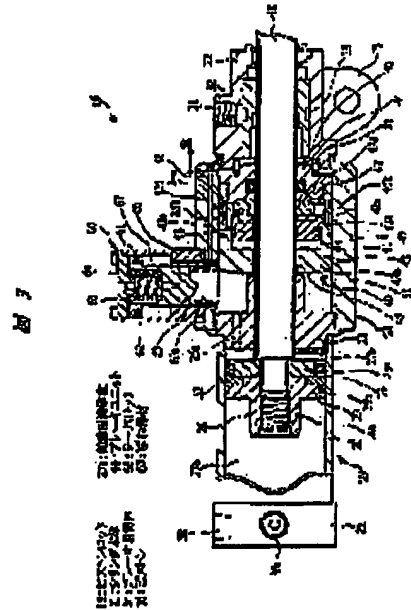
(72)Inventor : NAKADA AKIO  
TEZUKA MASAKAZU

## (54) FLUID PRESSURE CYLINDER AND CLAMPING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To fix a piston rod at a predetermined position, and to exert spring force to a piston rod in the fixed position.

**SOLUTION:** The piston rod 18 is fixed to a piston 26 built in a cylinder body 23. A brake unit 40 is disposed inside a cylinder body 24 for a brake, and backward movement of the piston rod 18 at a predetermined stroke position is regulated by the brake unit 40. A forward load is applied to the brake unit 40 by a tapered rod 63 energized toward the brake unit 40 by a spring member 65. Therefore, even when fluid in a fluid chamber 27a for forward movement is discharged, the forward load is applied to the piston rod 18 via the brake unit 40 by the tapered rod 63.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.08.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-11685

(P2004-11685A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

F 1 5 B 15/28

F 1 5 B 15/28

3 C 0 3 0

B 2 3 P 19/00

B 2 3 P 19/00

3 0 2 K

3 H 0 8 1

F 1 5 B 15/14

F 1 5 B 15/14

3 1 0

F 1 5 B 15/14

3 8 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2002-162900 (P2002-162900)

(71) 出願人 000145611

(22) 出願日

平成14年6月4日(2002.6.4)

株式会社コガネイ

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号

(74) 代理人 100080001

弁理士 関井 大和

(74) 代理人 100093023

弁理士 小塚 善高

(72) 発明者 中田 昭尾

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号

株式会社コガネイ内

(72) 発明者 手塚 昌和

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号

株式会社コガネイ内

Fターム(参考) 3C030 AA08 AA16 DA22 DA27 DA35

DA37

最終頁に続く

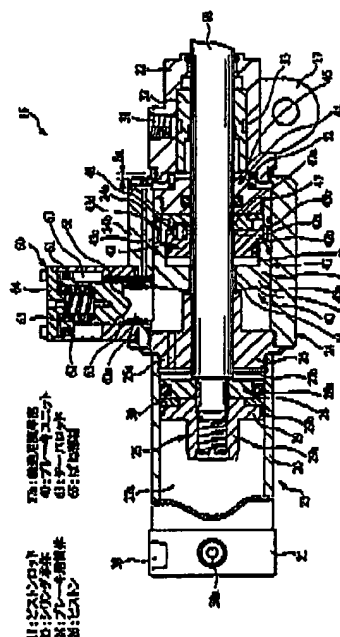
(54) 【発明の名称】 流体圧シリンダおよびクランプ装置

(57) 【要約】

【課題】ピストンロッドを所定の位置で固定することができ、固定された位置においてピストンロッドに対してばね力を加えることができるようにする。

【解決手段】シリンダ本体23内に組み込まれたピストン26にはピストンロッド18が固定されている。ブレーキ用筒体24の内部にはブレーキユニット40が設けられており、所定のストローク位置となったピストンロッド18はブレーキユニット40により後退方向の移動が規制される。また、ブレーキユニット40はブレーキユニット40に向けてばね部材65により付勢されたテーパーロッド63により前進方向の荷重が加えられている。したがって、前進用流体室27a内の流体が排出されてもテーパーロッド63によりブレーキユニット40を介してピストンロッド18に対して前進方向の荷重が加えられる。

【選択図】 図3



(2)

JP 2004 11685 A 2004.1.15

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、  
前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、  
前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ピストンに固定されるとともに前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、  
前記ピストンロッドに対して結合状態と解放状態とに作動自在に設けられ、前記ピストンロッドが所定の位置まで移動したときに前記ピストンロッドの戻り移動を規制するロック手段と、  
前記ロック手段に向けて進退移動自在に設けられたブランジャ部材と前記ブランジャ部材に進出方向のばね力を付勢するばね部材とを備え、前記ロック手段に前進方向あるいは後退方向の荷重を加える荷重付与手段とを有し、  
前記ロック手段が結合状態となったときには、前記流体室内の流体が排出されても、前記荷重付与手段により前記ロック手段を介して前記ピストンロッドに対して荷重を加えることを特徴とする流体圧シリンダ。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の流体圧シリンダにおいて、前記ブランジャ部材を前記ロック手段に形成された傾斜面に向けて進退移動自在に設けたことを特徴とする流体圧シリンダ。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の流体圧シリンダにおいて、前記ピストンロッドが貫通するロック孔を有するロック板が前記ピストンロッドに対して傾斜することにより前記ロック手段が結合状態となることを特徴とする流体圧シリンダ。

## 【請求項 4】

一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、  
前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、  
前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ピストンに固定されるとともに前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、  
前記ピストンロッドに連結され、前記ピストンロッドの前進移動あるいは後退移動によりワークをクランプするクランプアームと、  
前記ピストンロッドに対して結合状態と解放状態とに作動自在に設けられ、前記ピストンロッドが所定の位置まで移動したときに前記ピストンロッドの戻り移動を規制するロック手段と、  
前記ロック手段に向けて進退移動自在に設けられたブランジャ部材と前記ブランジャ部材に進出方向のばね力を付勢するばね部材とを備え、前記ロック手段に前進方向あるいは後退方向の荷重を加える荷重付与手段とを有し、  
前記ロック手段が結合状態となったときには、前記流体室内の流体が排出されても、前記荷重付与手段により前記ロック手段と前記ピストンロッドとを介して前記クランプアームに対して荷重を加えることを特徴とするクランプ装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 記載のクランプ装置において、前記ブランジャ部材を前記ロック手段に形成された傾斜面に向けて進退移動自在に設けたことを特徴とするクランプ装置。

## 【請求項 6】

請求項 4 または 5 記載のクランプ装置において、前記ピストンロッドが貫通するロック孔を有するロック板が前記ピストンロッドに対して傾斜することにより前記ロック手段が結合状態となることを特徴とするクランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は圧縮空気などの流体の圧力によりピストンロッドを軸方向に往復動する流体圧シリンダに関し、特にパネル材を位置決め固定するためのクランプ装置に適用して有用な技術に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

たとえば、自動車車体はそれぞれ車体を構成する複数のパネル材をスポット溶接などの接合手段によって組立てることにより形成される。自動車車体を組立てるにはたとえば、特開平4-283034号公報に示されるように、パネル材を搬送台車にクランプ部材により締結した状態として、所定の間隔ごとに配置された作業ステージを有する車体組立ラインに搬送台車を移動させながら、各々の作業ステージでスポット溶接などの所定の組立作業を行うようにしている。車体組立ラインの最終ステージと最初のステージとを復帰ラインにより連結すれば、搬送台車は循環使用することができる。

## 【0003】

搬送台車には、パネル材を位置決めした状態のもとでパネル材を固定するためにクランプ部材を設ける必要がある。このクランプ部材を空気圧シリンダによって駆動する場合には、搬送台車が移動している状態のもとでは、クランプ部材を作動させるための空気圧シリンダに空気圧を供給する配管を搬送台車から取り外さなければならない。したがって、最初のステージと最終ステージとにおいては搬送台車に設けられたクランプ部材作動用の空気圧シリンダに圧縮空気を供給してクランプ部材を開閉作動させるようにしているが、これらの中間のステージを搬送台車が移動する際には配管を搬送台車から取り外した状態とし、さらにパネル材をクランプ位置に保持する必要がある。

## 【0004】

そのために、クランプ部材を作動させるための空気圧シリンダに対する空気圧の供給を停止した状態でピストンロッドを制動させるために、ブレーキを有する空気圧シリンダを用いることがある。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ブレーキ付きの空気圧シリンダは、クランプ部材に連結されるピストンロッドが緩むことを防止するようにしており、クランプ力をクランプ部材に加え続けることはできない。したがって、搬送過程にクランプ部材に衝撃力が作用してクランプ部材が緩むと、パネルにはクランプ力つまり締結力を加えることができず、パネル材が緩むことがある。

## 【0006】

本発明の目的は、ピストンロッドを所定の位置で固定することができるとともに、固定された位置においてピストンロッドに対して軸方向の荷重を加えることができるようにした流体圧シリンダを提供することにある。

## 【0007】

本発明の他の目的は、流体圧により駆動されるピストンロッドを有するシリンダを用いてパネル材をクランプする場合に、シリンダに対する流体圧の供給を停止してもパネル材にクランプ力を加えることができるクランプ装置を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の流体圧シリンダは、一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ピストンに固定されるとともに前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記ピストンロッドに対して結合状態と解放状態とに作動自在に設けられ、前記ピストンロッドが所定の位置まで移動したと

(4)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

きに前記ピストンロッドの戻り移動を規制するロック手段と、前記ロック手段に向けて進退移動自在に設けられたプランジャ部材と前記プランジャ部材に進出方向のばね力を付勢するばね部材とを備え、前記ロック手段に前進方向あるいは後退方向の荷重を加える荷重付与手段とを有し、前記ロック手段が結合状態となったときには、前記流体室内の流体が排出されても、前記荷重付与手段により前記ロック手段を介して前記ピストンロッドに対して荷重を加えることを特徴とする。

【0009】

本発明のクランプ装置は、一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ピストンに固定されるとともに前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記ピストンロッドに連結され、前記ピストンロッドの前進移動あるいは後退移動によりワークをクランプするクランプアームと、前記ピストンロッドに対して結合状態と解放状態とに作動自在に設けられ、前記ピストンロッドが所定の位置まで移動したときに前記ピストンロッドの戻り移動を規制するロック手段と、前記ロック手段に向けて進退移動自在に設けられたプランジャ部材と前記プランジャ部材に進出方向のばね力を付勢するばね部材とを備え、前記ロック手段に前進方向あるいは後退方向の荷重を加える荷重付与手段とを有し、前記ロック手段が結合状態となったときには、前記流体室内の流体が排出されても、前記荷重付与手段により前記ロック手段と前記ピストンロッドとを介して前記クランプアームに対して荷重を加えることを特徴とする。

【0010】

本発明の流体圧シリンダおよびクランプ装置は、前記プランジャ部材を前記ロック手段に形成された傾斜面に向けて進退移動自在に設けたことを特徴とする。

【0011】

本発明の流体圧シリンダおよびクランプ装置は、前記ピストンロッドが貫通するロック孔を有するロック板が前記ピストンロッドに対して傾斜することにより前記ロック手段が結合状態となることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0013】

図1は搬送台車によって自動車車体を構成するパネル材を搬送するようにした自動車車体の組立ラインの一部を示す平面図である。搬送台車10は複数の車輪11を有し、最初のステージS1から最終のステージSnまで走行する。最初のステージS1では車体を構成するパネル材がワークWとして搬送台車10に搬入され、最終のステージSnでは所定の組立作業が終了したワークWが搬送台車10から取り外されることになる。それぞれの搬送台車10にはワークWをクランプつまり締結するためのクランプ装置12が設けられている。図1においては、それぞれの搬送台車10には2つつクランプ装置12が設けられているが、ワークWのサイズなどに応じて任意の数のクランプ装置12を搬送台車10に設けることができる。

【0014】

図2は図1に示されたクランプ装置12を示す拡大正面図であり、搬送台車10にはワークWを支持するワーク支持台13が設けられ、この支持台13には支持台13とによりワークWをクランプするためのクランプアーム14がピン15aを中心に揺動自在に装着されている。支持台13には流体圧シリンダ16がこれに固定されたクレビス17の部分でピン15bにより揺動自在に装着されており、流体圧シリンダ16のピストンロッド18がクランプアーム14にピン15cにより連結されている。クランプアーム14はピストンロッド18が前進移動つまり流体圧シリンダ16の内部から突出する方向に移動し、所定のストローク位置まで移動するとワークWをクランプすることになる。

(5)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

## 【0015】

図3は図2に示された流体圧シリンダ16を拡大して示す断面図であり、この流体圧シリンダ16はシリンダチューブ20と、これの一端に取り付けられるエンドカバー21と、他端に取り付けられるロッドカバー22とを備えたシリンダ本体23を有している。ロッドカバー22はプレーキ用筒体24とプレーキユニットストッパ25とを介してシリンダチューブ20の他端に取り付けられており、この筒体24とプレーキユニットストッパ25はシリンダ本体23を構成している。

## 【0016】

シリンダチューブ20内には軸方向に往復動自在にピストン26が装着されており、このピストン26によってシリンダチューブ20内は前進用流体室27aと、後退用流体室27bとに区画されている。このピストン26は前進用流体室27aに圧縮空気を供給するとロッドカバー22に向けて前進移動し、後退用流体室27bに圧縮空気を供給するとエンドカバー21に向けて後退移動することになる。ピストン26はシール材28aが設けられた第1ディスク28と、円筒部29aを有する第2ディスク29とを有しており、第2ディスク29の円筒部29aの内周面には雌ねじが形成されている。また、ピストン26には第1ディスク28と第2ディスク29との間に挟持されてリング状の磁石30が設けられており、この磁石30により図示しないセンサがピストン26の位置を検出できるようになっている。なお、29bはウエアリングである。

## 【0017】

一方、ピストンロッド18はロッドカバー22とプレーキユニットストッパ25とに支持されてシリンダ本体23に軸方向に往復動自在に装着されており、図2に示されるようにロッドカバー22から外部に突出してクランプアーム14にピン結合されている。また、ピストンロッド18は端部に形成された雄ねじが円筒部29aの雌ねじにねじ結合されることによりピストン26に固定されており、ピストン26と一体に軸方向に移動するようになっている。

## 【0018】

図4(A)は図3に示されたロッドカバー22を示す半断面図であり、図4(B)は同図(A)における矢印B-B線方向から見た側面図であり、図4(C)は同図(A)におけるC-C線に沿う断面図であり、図4(D)は同図(C)におけるD-D線に沿う断面図である。図4(C)に示すように、ロッドカバー22には3つの給排ポート31が形成されており、使用状態に応じていずれか1つの給排ポートに給排用のホースや配管を接続することができる。使用しない給排ポート31はプラグ31aにより閉塞され、使用される給排ポートには流路切換弁を介して空気圧源と排気ポートとホースや配管により接続され、給排ポート31は流路切換弁によって空気圧源と排気ポートとに切り換えられて接続される。

## 【0019】

図4(C)に示すように、ロッドカバー22の内部にはガイド筒体32が組み込まれており、ガイド筒体32の外周面には3つの給排ポート31と連通する凹溝33が形成され、この凹溝33とガイド筒体32の内部とを連通させる連通孔34には絞り35が設けられている。プレーキ用筒体24にはエア供給路24aが形成され、プレーキユニットストッパ25には連通路25aが形成されており、ガイド筒体32の内部はエア供給路24aと連通路25aとを介して後退用流体室27bに連通している。したがって、それぞれの給排ポート31は絞り35を介して後退用流体室27bに連通している。一方、図4(D)に示すように、ロッドカバー22の内側端面とガイド筒体32の内部とを連通させる連通流路36にも絞り37が設けられている。

## 【0020】

図3に示すように、エンドカバー21にも同様に3つの給排ポート38がそれぞれ前進用流体室27aに連通して形成されており、使用状態に応じていずれか1つの給排ポートに給排用のホースや配管を接続することができる。使用しない給排ポート38はプラグ38aにより閉塞され、使用される給排ポートは流路切換弁を介して空気圧源と排気ポートと

ホースや配管により接続され、給排ポート38は流路切換弁によって空気圧源と排気ポートとに切り換えられて接続される。それぞれの給排ポート38と前進用流体室27aとの間には、前述した絞りと同様の絞りが組み込まれている。

#### 【0021】

ブレーキ用筒体24の内部にはブレーキユニットストッパ25とロッドカバー22との間に位置してロック手段としてのブレーキユニット40が装着されており、このブレーキユニット40はケーシング41内に組み込まれたロック板42を直立状態と傾斜状態とに切り替えることによりピストンロッド18に対して結合状態と解放状態とに作動自在となっている。ケーシング41は底付き円筒状に形成されたメインケース43と、このメインケース43の開口端に固定されるキャップ44とで構成されており、メインケース43の底壁部43aとキャップ44とはそれぞれピストンロッド18が貫通する貫通孔45、46が形成されている。ケーシング41の内部にはメインケース43の内周面に形成された支持溝43bに係合されるとともにキャップ44の内面に隣接して円盤状に形成されたカバー板47が組み込まれており、このカバー板47の軸心にはピストンロッド18が貫通する貫通孔47aが形成され、また、その両端面はそれぞれ軸心に対して垂直に形成されている。

#### 【0022】

ロック板42はケーシング41の内周面に摺接する円盤状に形成されており、カバー板47に隣接して配設されている。ロック板42の軸心にはピストンロッド18の外径寸法より僅かに大きい内径寸法に形成されたロック孔42aが設けられており、ピストンロッド18はこのロック孔42aを貫通している。ロック板42の外周面には、図中下側つまり径方向の一方側において所定の範囲で鋸部42bが形成されており、この鋸部42bは支持溝43bに係合されている。したがって、ロック板42はその一端面をカバー板47の端面に接してロック孔42aの軸方向とピストンロッド18の軸方向とが一致する直立状態と、鋸部42bと支持溝43bとの係合部を支点としてカバー板47に対して図中反時計回りつまり底壁部43a側に傾斜してロック孔42aの軸方向がピストンロッド18の軸方向に対して傾斜する傾斜状態との間で移動自在となっている。メインケース43の外周面に形成された凹溝43cは息抜き孔43dを介してカバー板47とロック板42との間に連通しており、また、筒体24には凹溝43cと外部とを連通する給排気孔24bが形成されている。したがって、カバー板47とロック板42との間は外部と連通しており、ロック板42がカバー板47に対して移動した際に息抜きができるようになっている。

#### 【0023】

カバー板47とロック板42との間には図中上側つまりロック板42の径方向の他方側に位置して圧縮コイルばね48が設けられており、この圧縮コイルばね48によりロック板42には底壁部43a側に向くばね力が増えられている。したがって、ロック板42は圧縮コイルばね48のばね力により鋸部42bと支持溝43bとの係合部を支点として図中反時計回りつまり底壁部43a側に傾斜する方向に回転力を加えられている。ロック板42と底壁部43aとの間はブレーキ解放圧力室49となっており、この圧力室49は底壁部43aに形成された貫通孔45を介して後退用流体室27bに連通している。つまり、圧力室49は後退用流体室27bを介して給排ポート31と連通している。したがって、給排ポート31から圧縮空気を供給すると圧力室49内に圧縮空気が供給され、給排ポート31から圧縮空気を排出すると圧力室49内の圧縮空気が排出されることになる。

#### 【0024】

このブレーキユニット40は圧力室49内の圧縮空気を排出することにより結合状態となる。つまり、圧力室49内の圧縮空気を排出するとロック板42は圧縮コイルばね48のばね力により鋸部42bと支持溝43bとの係合部を支点として底壁部43a側に傾斜して傾斜状態となり、ロック孔42aの開口端部がピストンロッド18の外周面に強く接触することになる。この状態のもとでピストンロッド18が戻り方向つまり後退方向へ移動しようとする、ロック板42とピストンロッド18の間の摩擦力によりロック板42にはさらに強く底壁部43a側に向く回転力が加えられることになり、ロック板42とピス

(7)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

トンロッド18の間の摩擦力は増大し、ピストンロッド18の後退移動は規制されることになる。これに対して、ロック板42が傾斜状態のもとでピストンロッド18が前進移動する場合には、ロック孔42aとピストンロッド18の間の摩擦力によりロック板42には圧縮コイルばね48に抗する向きの回転力が加えられることになり、ロック板42とピストンロッド18との摩擦力は低減してピストンロッド18は自由に前進することができる。このように、このブレーキユニット40ではピストンロッド18が後退方向に移動する際にのみピストンロッド18に対して結合状態となる。

## 【0025】

一方、圧力室49に圧縮空気を供給するとブレーキユニット40は解放状態となる。つまり、圧力室49に圧縮空気を供給すると圧力室49内の圧力が上昇し、この圧力によりロック板42は圧縮コイルばね48に抗してカバー板47に押し付けられて直立状態となる。したがって、ピストンロッド18とロック孔42aとの間には隙間ができ、ピストンロッド18はロック板42つまりブレーキユニット40に対して自由に移動することができる。

## 【0026】

メインケース43の底壁部43aには傾斜面としてのテーパ面51が形成されており、このテーパ面51がブレーキユニットストッパ25と接することによりブレーキユニット40のブレーキユニットストッパ25方向への移動が規制されている。また、キャップ44とロッドカバー22との間にはばね部材52が装着されており、このばね部材52としては圧縮コイルばねが使用され、ブレーキユニット40はこのばね部材52によりブレーキユニットストッパ25に押し付けられている。

## 【0027】

ブレーキ用筒体24には荷重付与手段としてのテーパロックシリンダ60が取り付けられており、このテーパロックシリンダ60はロッドカバーとシリンダチューブとが一体に形成されたシリンダ本体61を有し、シリンダチューブ内にはピストン62が軸方向に往復動自在に組み込まれている。ピストン62にはブランジャ部材としてのテーパロッド63が一体に形成されており、テーパロッド63の先端部にはテーパ面51と接触するテーパ面63aが形成されている。シリンダ本体61に固定されるカバー64とピストン62との間にはばね部材65が組み込まれている。このばね部材65としては圧縮コイルばねが使用されており、ピストン62にはこのばね部材65により進出方向のばね力が付勢されている。したがって、テーパロッド63はばね部材65に付勢されてブレーキユニット40の後端面に形成されたテーパ面51に向けて進出するようになっている。テーパロッド63が進出するとテーパロッド63のテーパ面63aがブレーキユニット40のテーパ面51に摺接し、ブレーキユニット40には前進方向つまりロッドカバー22方向となる荷重が加えられることになる。ブレーキユニット40はこの荷重によりキャップ44とロッドカバー22との間のストロークS<sub>a</sub>の範囲内でばね部材52のばね力に抗してロッドカバー22側に移動することができるようになっており、ピストンロッド18を介してブレーキユニット40に加えられるワークWからの反力に応じて停止位置が決まることになる。テーパ面63aはテーパロッド63の軸心に対して鋭角に形成され、テーパ面51はブレーキユニット40の軸心に対して鈍角に形成されているので、ばね部材65によってテーパロッド63に加えられるばね力は倍力されてブレーキユニット40に対する荷重として伝達され、また、ブレーキユニット40側からの荷重によりテーパロッド63が後退移動されないようになっている。

## 【0028】

テーパロッド63をばね力に抗して後退移動させるために、シリンダ本体61にはエア供給路24aから分岐する連通路66が形成され、連通路66はテーパロックシリンダ60内の流体室67に連通している。したがって、給排ポート31から圧縮空気を供給すると連通路66を介して流体室67内に圧縮空気が流入し、ピストン62とともにテーパロッド63は後退することになる。テーパロッド63を後退移動させるために必要な流体室67内の圧力は、ブレーキユニット40においてロック板42を直立状態とするために必要

な圧力室49内の圧力より小さく設定されている。したがって、給排ポート31から圧縮空気が供給されると、ロック板42が直立状態となる前にテーパロッド63が後退することになり、また、給排ポート31から圧縮空気が排出されると、テーパロッド63がブレーキユニット40に向かって進出する前にロック板42が傾斜することになる。

【0029】

図5(A)～(C)は、ブレーキユニット40とテーパロックシリンダ60の作動の概略を示す説明図である。まず、ピストン26が後退限位置となっていた状態のもとで給排ポート38から前進用流体室27aに圧縮空気を供給すると、ピストン26とピストンロッド18は図5(A)に示す所定のストローク位置つまりクランプアーム14がワークWをクランプする位置に向けて前進移動することになる。このストローク位置はピストン26 10  
の前進限位置に対して所定のストローク分、この場合ブレーキユニット40のストロークS<sub>a</sub>分だけ後退した位置とされている。ピストン26が前進移動すると、後退用流体室27b、圧力室49および流体室67内には背圧が生じることになり、この背圧によりロック板42は直立状態つまりブレーキユニット40は解放状態とされ、また、テーパロッド63は後退した位置とされている。ピストン26が所定のストローク位置に達すると圧力室49および流体室67内の背圧は徐々に低下し、図5(B)に示すように、まずロック板42が角度 $\alpha$ だけ傾斜してブレーキユニット40が結合状態となって、ピストンロッド18のブレーキユニット40に対する後退方向の移動が規制されることになる。この場合、クランプアーム14がワークWをクランプするストローク位置になったときにピストン 20  
ロッド18がブレーキユニット40を結合状態に切り替えるようにしているが、このブレーキユニット40はピストンロッド18のストローク位置に拘わらずピストンロッド18に対して結合状態となることができる。したがって、ワークWの変形等によりクランプ時におけるピストンロッド18のストローク位置が変化した場合であっても、ブレーキユニット40はピストンロッド18に対して確実に結合状態となることができる。

【0030】

この状態から流体室67内の背圧がさらに低下すると、図5(C)に示すように、テーパロッド63がブレーキユニット40のテーパ面51に向けて進出移動することになる。そして、テーパロッド63の進出移動つまりテーパロッド63に加えらるばね力がテーパ面63aとテーパ面51とを介してブレーキユニット40に対する前進方向の荷重に変換されることになる。この状態のもとで前進用流体室27aの圧縮空気を外部に排出すると 30  
前進用流体室27a内の圧力によってはピストンロッド18へ荷重は加えられないが、テーパロッド63にはばね部材65のばね力が付勢されているので、圧縮空気の供給の停止とは無関係にブレーキユニット40に向けて進出する。したがって、ピストンロッド18はブレーキユニット40と結合状態つまりブレーキユニット40に対する後退移動が規制されており、また、ブレーキユニット40はテーパロッド63により前進方向の荷重が加えられているので、前進用流体室27aの圧縮空気が外部に排出されても、ピストンロッド18にはブレーキユニット40を介してテーパロッド63により前進方向の荷重が加えられることになる。

【0031】

つまり、この流体圧シリンダ16は、前進用流体室27aに対する圧縮空気の供給を停止 40  
して内部の空気が外部に排出されても、ピストンロッド18にブレーキユニット40を介してテーパロッド63からの荷重を加えることができる。

【0032】

流体圧シリンダ16に圧縮空気を供給するために、図2に示すように搬送台車10に設けられた給排ジョイント70には給排ポート31に接続される給排ホース71aと、給排ポート38に接続される給排ホース71bとが接続されており、前進用流体室27aと後退用流体室27bに対する圧縮空気の供給と、内部からの圧縮空気の排出は給排ジョイント70を介して行われる。

【0033】

一方、図1に示す最初のステージS1には搬送台車10に隣接させて給排ジョイント72 50

が設けられており、この給排ジョイント72に接続された給排ホースは図示しない空気圧源に流路切換弁を介して接続されている。これらの給排ジョイント70、72は、搬送台車10が最初のステージS1の位置となったときに相互に連結されて、搬送台車10の外部に設けられた空気圧源からそれぞれの流体室27a、27bに対して圧縮空気を供給することができるとともに、流体室27a、27b内の空気を外部に排出することができる。これにより、クランプアーム14を開いた状態のもとでワークWをワーク支持台13の上に搬入した後に、クランプアーム14を流体圧シリンダ16によって閉じることによりワークWを締結することができる。

#### 【0034】

このようにしてワークWが締結された状態で搬送台車10を移動させることにより、搬送台車10を車体組立ラインを構成する各ステージにおいて所定の組立作業を行うことができる。図1に示す最終のステージS<sub>n</sub>には後退用流体室27bに圧縮空気を供給するために、台車側の給排ジョイント70に連結される給排ジョイント72aが設けられており、このステージS<sub>n</sub>でクランプアーム14を開くことにより所定の組立が完了した後のワークWをライン外に搬出することができる。

#### 【0035】

次に、前述した流体圧シリンダ16を用いたクランプ装置12によるワークWのクランプ手順について説明すると、ピストンロッド18を後退移動させてクランプアーム14を開くには、給排ジョイント70、72を介して後退用流体室27bに圧縮空気を供給する。この状態では、ピストン26は後退限位置となり、ピストンロッド18も後退限位置となり、クランプアーム14は開かれてワークWを搬入することができる。また、ブレーキユニット40が解放状態となってピストンロッド18は軸方向に移動自在となっており、テーパーロッド63は後退した状態となってブレーキユニット40はばね部材52によりブレーキユニットストッパ25に押し付けられた状態となっている。クランプアーム14を閉じるには、給排ポート38を介して前進用流体室27aに圧縮空気を供給する。これにより、ピストン26およびピストンロッド18は前進移動することになり、ピストン26およびピストンロッド18が所定のストローク位置まで移動するとクランプアーム14は閉じられる。クランプアームが閉じられると、図5(B)に示すようにロック板42が傾斜してブレーキユニット40が結合状態に切り替わり、ピストンロッド18の後退移動が規制される。

#### 【0036】

ブレーキユニット40によりピストンロッド18の後退移動が規制されると、図5(C)に示すようにテーパーロッド63がブレーキユニット40のテーパー面51に向けて進出移動することになる。そして、テーパーロッド63のテーパー面63aがブレーキユニット40のテーパー面51と接してブレーキユニット40には前進方向の荷重が加えられることになる。ピストンロッド18はブレーキユニット40に対する後退移動が規制されているので、ブレーキユニット40に前進方向の荷重が加わるとその荷重はピストンロッド18にも加えられることになる。また、クランプアーム14とワークWとの間に振動等により隙間が生じた場合には、テーパーロッド63により加えられる荷重により、ピストンロッド18はブレーキユニット40と一体にロッドカバー22側に移動することになる。この状態のもとで前進用流体室27aの圧縮空気を外部に排出すると前進用流体室27a内の圧力によってはピストンロッド18へ荷重は加えられないが、テーパーロッド63にはばね部材65のばね力が付勢されているのでブレーキユニット40に対する荷重は維持され、ピストンロッド18にはブレーキユニット40を介して前進方向の荷重が加えられ、また、台車の移動等に伴う振動等によりクランプアーム14とワークWとの間に緩みが生じた場合には、ピストンロッド18がブレーキユニット40とともに前進移動してその緩みが吸収されることになる。したがって、この流体圧シリンダ16に連結されたクランプアーム14によって図2に示すようにワークWをクランプする場合には、前進用流体室27aに対する圧縮空気の供給を停止して内部の空気が外部に排出されても、クランプアーム14には荷重つまりワークWに対するクランプ力が加えられることになる。

(10)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

## 【0037】

このようにクランプアーム14によってクランプされたワークWを搬送台車10により搬送する際には、給排ジョイント72は台車側の給排ジョイント70から外されることになる。外されるとそれぞれの流体室27a, 27bは大気開放の状態となるので、前進用流体室27aに供給されていた空気は外部に排出される。これにより、ピストン26を介してピストンロッド18に加えられるクランプ力は失われるが、ピストンロッド18にはブレーキユニット40を介してテーパーロッド63から荷重が加えられる。したがって、搬送台車10の搬送過程において搬送台車10に振動や衝撃が加わってもワークWに対するクランプアーム14の締結力が緩むことなく、確実にワークWを保持することができる。

## 【0038】

最終ステージS<sub>n</sub>においてワークWを取り外すには、後退用流体室27bに圧縮空気を供給すると、まず、流体室67内の圧力上昇によりテーパーロッド63がピストン62とともに後退移動してテーパーロッド63のテーパー面63aがブレーキユニット40のテーパー面51から外れる。そして、ブレーキユニット40はばね部材52によりブレーキユニットストッパ25側に移動する。引き続き後退用流体室27b内への圧縮空気の供給により圧力室49の圧力が上昇しロック板42が直立状態つまりブレーキユニット40が解放状態となり、ピストン26とともにピストンロッド18が後退移動してクランプアーム14は開かれる。

## 【0039】

ワークWが取り外された状態の搬送台車10を最初のステージに戻す際に、クランプアーム14を閉じた状態に設定するのであれば、前進用流体室27aに圧縮空気を供給してピストンロッド18を前進移動させることになる。

## 【0040】

図6は他のタイプのクランプ装置を示す拡大正面図であり、図6においては図2に示された部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

## 【0041】

図2に示すクランプ装置12がピストンロッド18の前進移動つまり押し付け移動によってクランプアーム14を締結動作させるのに対して、図6に示すクランプ装置12aにあっては、ピストンロッド18の後退移動つまり引っ張り移動によってクランプアーム14を締結動作させるようにしている。このようなクランプ動作を行うための流体圧シリンダ16aにあっては、ブレーキ用筒体24はシリンダ本体23の後端部に設けられており、このブレーキ用筒体24の内部に装着されるブレーキユニット40は、ピストンロッド18の戻り方向つまりピストンロッド18の前進方向の移動を規制するようになっている。そして、テーパーロッドはブレーキユニット40に対して後退方向の荷重を加えるようになっている。このように、図6に示す流体圧シリンダ16aはピストンロッド18が後退移動することによりクランプアーム14を閉じるようにしており、クランプアーム14が閉じた状態のもとでは、前述した実施の形態と同様にピストンロッド18に後退方向の荷重を加えることができる。

## 【0042】

本発明は前記したそれぞれの実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、この流体圧シリンダ16, 16aはそれぞれ車体を構成するパネル材をクランプするために使用されているが、これに限定されることなく、ピストンロッド18を所定のストローク位置としたときに、ピストン26に対する流体圧の供給を停止してもピストンロッド18に所定の荷重を加える場合であれば、どのような用途にもこの流体圧シリンダを適用することができる。

## 【0043】

この流体圧シリンダは圧縮空気によってピストン26を移動させるようにしているが、油圧などの液体の圧力によってピストン26を往復動するようにしても良い。

## 【0044】

この流体圧シリンダは搬送台車10に設けられるクランプ装置12を駆動するために使用

(11)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

されているが、ロボットアームの先端に取り付けられてパネル材をクランプして搬送する場合にも適用することができる。

【0045】

この流体圧シリンダはロック手段としてロック板42が傾斜することによりピストンロッド18に対して結合状態となるブレーキユニット40を用いているが、これに限定されることなく、たとえば、ホルダに支持されて軸方向の移動が規制されるとともにピストンロッド18の外周面に接触する複数の鋼球と、これらの鋼球に接する内周面がテーパ状に形成されるとともにその端部に傾斜面を有するカバーとを備え、傾斜面に向けてテーパロッド63を進出させてカバーを軸方向に移動させることによりピストンロッド18に対して結合状態となるものとしてもよい。また、ブレーキ用筒体内にピストンロッド18を覆うように配置されたブレーキメタルを設け、このブレーキメタルをピストンロッド18に押し付けることによりピストンロッド18に対して結合状態となるものとしてもよい。

【0046】

【発明の効果】

本発明によれば、ピストンを所定のストローク位置にまで移動するとロック手段によりピストンの戻り移動は規制され、また、ロック手段には荷重付与手段により前進方向あるいは後退方向の荷重が加えられるので、ピストンを移動させるために流体圧室に供給された流体圧を排出しても、ピストンロッドにはロック手段を介して荷重が加えられる。したがって、流体圧室内の流体を排出しても、ピストンロッドを介してこれにより駆動される部材に対して所定の負荷を加えることができる。

【0047】

ロック手段は任意のストローク位置におけるピストンロッドの戻り移動を規制することができるので、ピストンロッドに対してそのストローク位置に拘わらず常に安定した荷重が加えることができる。

【0048】

流体圧シリンダを搬送台車に搭載してクランプアームを駆動するようにすれば、搬送台車が移動するときに流体圧の供給が停止されても、確実にクランプアームに対してピストンロッドから荷重を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】搬送台車によって自動車車体を構成するパネル材を搬送するようにした自動車車体の組立ラインの一部を示す平面図である。

【図2】図1に示されたクランプ装置を示す拡大正面図である。

【図3】図2に示された流体圧シリンダを拡大して示す断面図である。

【図4】(A)は図3に示されたロッドカバーを示す半断面図であり、(B)は同図(A)における矢印B-B線方向から見た側面図であり、(C)は同図(A)におけるC-C線に沿う断面図であり、(D)は同図(C)におけるD-D線に沿う断面図である。

【図5】(A)～(C)はブレーキユニットとテーパロックシリンダの作動の概略を示す説明図である。

【図6】他のタイプのクランプ装置を示す拡大正面図である。

【符号の説明】

- 10 搬送台車
- 11 車輪
- 12, 12a クランプ装置
- 13 ワーク支持台
- 14 クランプアーム
- 15a～15c ピン
- 16, 16a 流体圧シリンダ
- 17 クレビス
- 18 ピストンロッド
- 20 シリンダチューブ

40

50

(12)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

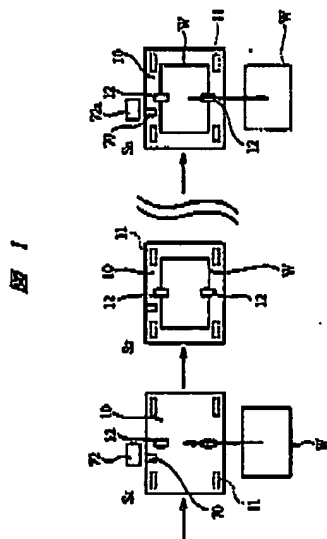
2 1	エンドカバー	
2 2	ロッドカバー	
2 3	シリンダ本体	
2 4	ブレーキ用筒体	
2 4 a	エア供給路	
2 4 b	給排気孔	
2 5	ブレーキユニットストッパ	
2 5 a	連通路	
2 6	ピストン	
2 7 a	前進用流体室	10
2 7 b	後退用流体室	
2 8	第1ディスク	
2 8 a	シール材	
2 9	第2ディスク	
2 9 a	円筒部	
2 9 b	ウエアリング	
3 0	磁石	
3 1	給排ポート	
3 1 a	プラグ	
3 2	ガイド筒体	20
3 3	凹溝	
3 4	連通孔	
3 5	絞り	
3 6	連通流路	
3 7	絞り	
3 8	給排ポート	
3 8 a	プラグ	
4 0	ブレーキユニット	
4 1	ケーシング	
4 2	ロック板	30
4 2 a	ロック孔	
4 2 b	鋸部	
4 3	メインケース	
4 3 a	底壁部	
4 3 b	支持溝	
4 3 c	凹溝	
4 3 d	息抜き孔	
4 4	キャップ	
4 5, 4 6	貫通孔	
4 7	カバー板	40
4 7 a	貫通孔	
4 8	圧縮コイルばね	
4 9	ブレーキ解放圧力室	
5 1	テーパー面	
5 2	ばね部材	
6 0	テーパーロックシリンダ	
6 1	シリンダ本体	
6 2	ピストン	
6 3	テーパーロッド	
6 3 a	テーパー面	50

(13)

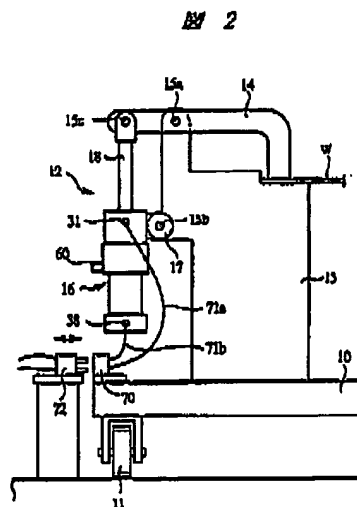
JP 2004-11685 A 2004.1.15

- 64 カバー
- 65 ばね部材
- 66 遮通路
- 67 流体室
- 70 給排ジョイント
- 71 a, 71 b 給排ホース
- 72, 72 a 給排ジョイント
- Sa ストローク
- $\alpha$  角度

【図1】



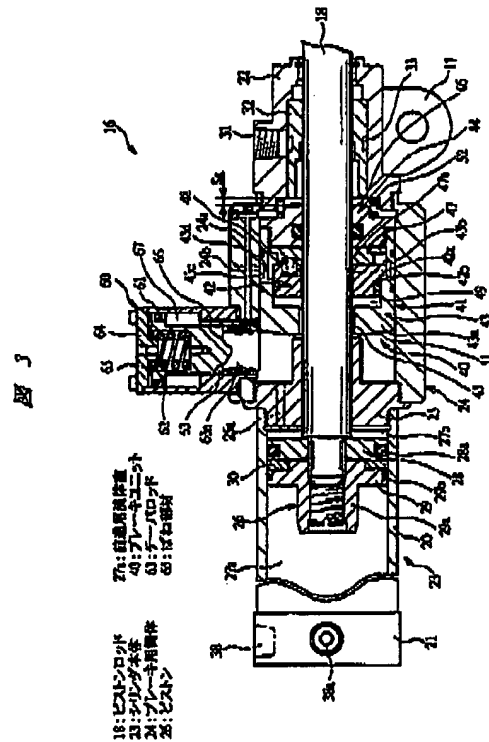
【図2】



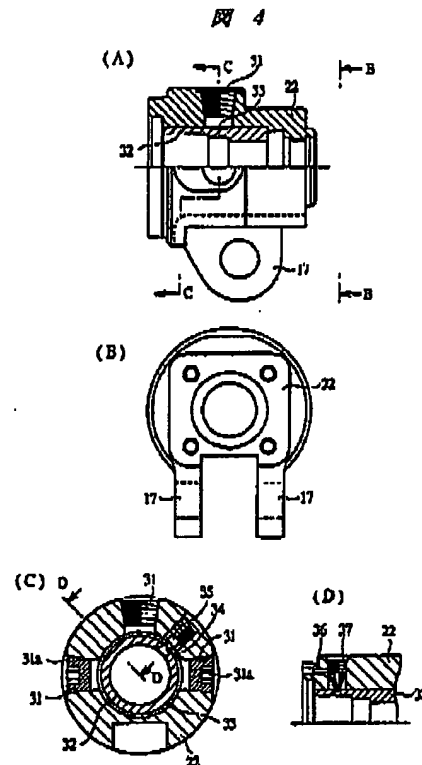
(14)

JP 2004-11685 A 2004.1.15

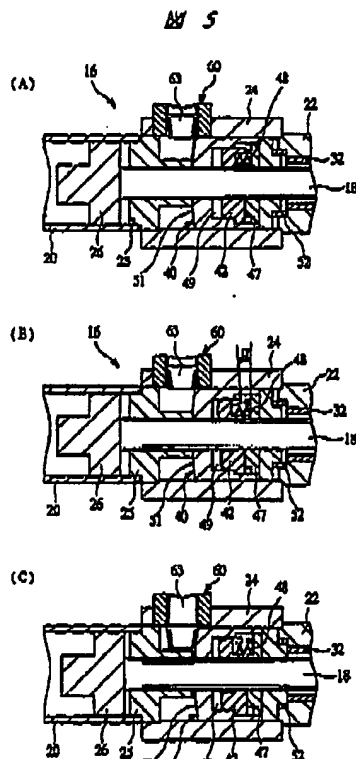
【図3】



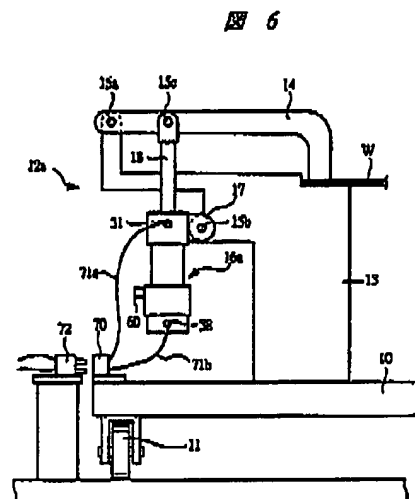
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3H081 A02 A03 B03 CC01 CC19 DD33 FF12 FF37 FF48 HH04